

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application: 2002年 9月27日

出願番号

Application Number: 特願2002-284179

[ST.10/C]:

[JP2002-284179]

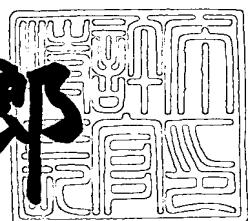
出願人

Applicant(s): ソニー株式会社

2003年 6月30日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3051633

【書類名】 特許願
【整理番号】 0290670204
【提出日】 平成14年 9月27日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H01M 2/02
【発明者】
【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社
内
【氏名】 平塚 賢
【発明者】
【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社
内
【氏名】 坂本 美津夫
【発明者】
【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社
内
【氏名】 沢口 孝夫
【発明者】
【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社
内
【氏名】 八田 一人
【特許出願人】
【識別番号】 000002185
【氏名又は名称】 ソニー株式会社
【代理人】
【識別番号】 100067736
【弁理士】
【氏名又は名称】 小池 晃

【選任した代理人】

【識別番号】 100086335

【弁理士】

【氏名又は名称】 田村 榮一

【選任した代理人】

【識別番号】 100096677

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊賀 誠司

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 019530

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9707387

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電池パックおよびその製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 正極と負極とポリマー電解質とを有し、正極及び負極からそれぞれ端子が導出された電池素子と、

上記電池素子を収納する収納凹部が形成された第1の領域と、第1の領域に連続して設けられた第2の領域と、第1の領域に略直交するように第2の領域に連続して設けられた第3の領域とを有する包装体と、

上記収納凹部に収納され、第2の領域で覆われ接合された電池素子の周囲に配設されるフレームと、

上記フレームに配設され、上記端子が接続されるとともに、外部機器と電気的に接続する端子部が設けられた接続基板とを備え、

収納凹部に電池素子を収納し、収納された電池素子の端子側とは反対側に位置する第2の領域を第1の領域に対して折曲して、電池素子の外部に露出している第1の面を覆い、第1の領域と第2の領域とを接合し、

収納凹部に収納され第2の領域で覆われ接合された電池素子の端子を接続基板に接続し、電池素子の周囲にフレームを配設するとともに、当該フレームに接続基板を配設し、

上記包装体の第3の領域を第2の領域に対して折曲し、第1の領域の、収納凹部に収納され第1の領域で覆われ接合された電池素子の第1の面と反対側の第2の面側を第3の領域で覆い、

第3の領域と第1の領域とを接合してなることを特徴とする電池パック。

【請求項2】 上記電池素子は、真空引きされた状態で包装されていることを特徴とする請求項1記載の電池パック。

【請求項3】 上記収納凹部に収納され、第2の領域で覆われ真空引きされた電池素子は、断面において第2の面側が短辺で、第1の面側が長辺をなすように密閉されており、

上記フレームは、第2の面側の周辺縁部に配されていることを特徴とする請求項1記載の電池パック。

【請求項4】 上記包装体は、内側から順にポリプロピレン、アルミニウム、ナイロンが積層されてなり、ポリプロピレン側同士を対向させて熱溶着することにより接合されていることを特徴とする請求項1記載の電池パック。

【請求項5】 上記フレームには、端子部を外部に臨ませる開口部が設けられており、接続基板は、開口部より端子部を外部に臨ませた状態で、上記フレームの係止部に係止されていることを特徴とする請求項1記載の電池パック。

【請求項6】 正極と負極とポリマー電解質とを有し、正極及び負極からそれぞれ端子が導出された電池素子を、当該電池素子を収納する収納凹部が形成された第1の領域と、第1の領域に連続して設けられた第2の領域と、第1の領域に略直交するように第2の領域に連続して設けられた第3の領域とを有する包装体の収納凹部に収納する第1の工程と、

上記収納凹部に収納された電池素子の端子側とは反対側に位置する第2の領域を第1の領域に対して折曲して、電池素子の外部に露出している第1の面を覆い、第1の領域と第2の領域とを接合する第2の工程と、

上記収納凹部に収納され第2の領域で覆われ接合された電池素子の端子を、外部機器と電気的に接続する端子部が設けられた接続基板に接続し、電池素子の周囲にフレームを配設するとともに、当該フレームに接続基板を配設する第3の工程と、

上記包装体の第3の領域を第2の領域に対して折曲し、第1の領域の、収納凹部に収納され第1の領域で覆われ接合された電池素子の第1の面と反対側の第2の面側を第3の領域で覆う第4の工程と、

第3の領域と第1の領域とを接合する第5の工程とを有することを特徴とする電池パックの製造方法。

【請求項7】 上記第2の工程において、電池素子を、真空引きされた状態で包装することを特徴とする請求項6記載の電池パックの製造方法。

【請求項8】 上記第2の工程において、収納凹部に収納され、第2の領域で覆われ真空引きされた電池素子を、断面において第2の面側が短辺で、第1の面側が長辺をなすように密閉し、

上記第3の工程において、フレームを、第2の面側の周辺縁部に配することを

特徴とする請求項6記載の電池パックの製造方法。

【請求項9】 上記包装体は、内側から順にポリプロピレン、アルミニウム、ナイロンが積層されてなり、ポリプロピレン側同士を対向させて熱溶着することにより接合することを特徴とする請求項6記載の電池パックの製造方法。

【請求項10】 上記フレームには、端子部を外部に臨ませる開口部が設けられており、上記第3の工程において、接続基板を、開口部より端子部を外部に臨ませた状態で、上記フレームの係止部に係止することを特徴とする請求項6記載の電池パックの製造方法。

【請求項11】 正極と負極とポリマー電解質とを有し、正極及び負極からそれぞれ端子が導出された電池素子と、

上記電池素子を収納する収納凹部が形成され、当該収納凹部の周囲に接合片が設けられた第1の包装体と、

上記収納凹部に収納された電池素子の外部に露出している第1の面を覆う第1の領域と、第1の面と反対側の第2の面側を覆う第2の領域とを少なくとも有する第2の包装体と、

上記収納凹部に収納され第1の領域で覆われ接合された電池素子の周囲に配設されるフレームと、

上記フレームに配設され、上記端子が接続されるとともに外部機器と電気的に接続する端子部が設けられた接続基板とを備え、

上記第1の包装体の収納凹部に電池素子を収納し、電池素子の外部に露出している第1の面を第2の包装体の第1の領域で覆い、接合片と第1の領域とを接合し、

上記収納凹部に収納され第1の領域で覆われ接合された電池素子の端子を接続基板に接続し、電池素子の周囲にフレームを配設するとともに、当該フレームに接続基板を配設し、

上記第2の包装体の第2の領域を第1の領域に対して折曲し、上記第1の包装体の、収納凹部に収納され第1の領域で覆われた電池素子の第1の面と反対側の第2の面側を第2の領域で覆い、

第1の包装体と、第2の包装体の第2の領域とを接合してなることを特徴とす

る電池パック。

【請求項12】 上記電池素子は、真空引きされた状態で包装されていることを特徴とする請求項11記載の電池パック。

【請求項13】 上記収納凹部に収納され、第2の領域で覆われ真空引きされた電池素子は、断面において第2の面側が短辺で、第1の面側が長辺をなすように密閉されており、

上記フレームは、第2の面側の周辺縁部に配されていることを特徴とする請求項11記載の電池パック。

【請求項14】 上記フレームには、端子部を外部に臨ませる開口部が設けられており、接続基板は、開口部より端子部を外部に臨ませた状態で、上記フレームの係止部に係止されていることを特徴とする請求項11記載の電池パック。

【請求項15】 上記第2の包装体は、第1の包装体よりも固い材質からなることを特徴とする請求項11記載の電池パック。

【請求項16】 上記第1の包装体は、内側から順にポリプロピレン、アルミニウム、ナイロンが積層されてなり、ポリプロピレンを熱溶着することにより接合されており、

上記第2の包装体は、第1の包装体の接合片の外線よりも内側になるように接合して、第2の領域で第1の包装体を覆ったときに内側となる面と、第1の包装体の第1の面側とを対向させて接合されていることを特徴とする請求項11記載の電池パック。

【請求項17】 正極と負極とポリマー電解質とを有し、正極及び負極からそれぞれ端子が導出された電池素子を、当該電池素子を収納する収納凹部が形成され、当該収納凹部の周囲に接合片が設けられた第1の包装体の収納凹部に電池素子を収納する第1の工程と、

上記収納凹部に収納された電池素子の外部に露出している第1の面を、当該第1の面を覆う第1の領域と、第1の面と反対側の第2の面側を覆う第2の領域とを少なくとも有する第2の包装体の第1の領域で覆い、接合片と第1の領域とを接合する第2の工程と、

上記収納凹部に収納され上記第1の領域で覆われ接合された電池素子の端子を

、外部機器と電気的に接続する端子部が設けられた接続基板に接続し、電池素子の周囲にフレームを配設するとともに、当該フレームに接続基板を配設する第3の工程と、

上記第2の包装体の第2の領域を第1の領域に対して折曲し、上記第1の包装体の、収納凹部に収納され第1の領域で覆われた電池素子の第1の面と反対側の第2の面側を第2の領域で覆う第4の工程と、

上記第1の包装体と、上記第2の包装体の第2の領域とを接合する第5の工程とを有することを特徴とする電池パックの製造方法。

【請求項18】 上記第2の工程において、電池素子を、真空引きされた状態で包装することを特徴とする請求項17記載の電池パックの製造方法。

【請求項19】 上記第2の工程において、収納凹部に収納され、第2の領域で覆われ真空引きされた電池素子を、断面において第2の面側が短辺で、第1の面側が長辺をなすように密閉し、

上記第3の工程において、フレームを、第2の面側の周辺縁部に配することを特徴とする請求項17記載の電池パックの製造方法。

【請求項20】 上記フレームには、端子部を外部に臨ませる開口部が設けられており、上記第3の工程において、接続基板を、開口部より端子部を外部に臨ませた状態で、上記フレームの係止部に係止することを特徴とする請求項17記載の電池パックの製造方法。

【請求項21】 上記第2の包装体は、第1の包装体よりも固い材質からなることを特徴とする請求項17記載の電池パックの製造方法。

【請求項22】 上記第1の包装体は、内側から順にポリプロピレン、アルミニウム、ナイロンが積層されてなり、ポリプロピレンを熱溶着することにより接合し、

上記第2の工程において、第2の包装体は、第1の包装体の接合片の外線よりも内側になるように接合し、

上記第5の工程において、第2の領域で覆ったとき内側となる面と、第1の包装体の第1の面側とを対向させて接合することを特徴とする請求項17記載の電池パックの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】

本発明は、外装部分の体積を極限まで抑えた電池パック及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、ノート型パソコン等の情報機器や携帯電話等の移動通信機器、ビデオカメラ等、携帯型電子機器の需要が急増している。このような電子機器の電源として、ニッケルーカドミウム電池、ニッケル水素電池、リチウムイオン電池等の密閉式小形二次電池が多く使用されており、その中でもリチウムイオン二次電池は高電圧、高エネルギー密度、軽量といった特性が活かされ、多種多様な分野で採用されている。

【0003】

特に、液系電解液を用いた場合に問題となる液漏れの対応策として、例えば、電解質として、ポリマーに非水電解液を含浸させてなるゲル状高分子膜を用いたもの、或いは全固体状の電解質を用いた、いわゆるポリマーリチウムイオン二次電池が提案されている。

【0004】

このような電池は、通常、例えば図18に示すように、電池素子がラミネートされてなる単セル101が、保護回路や端子を備えた接続基板102とともに、上下一対のプラスチックケース103、104の内部に収納されて、電池パック100とされている（特開2002-8606号公報）。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、このような構造では、プラスチックケースの肉厚は0.3～0.4mmは必要となる。また、固定のための両面テープや公差を考慮すると、電池厚みに対して0.8～1mm程度の厚みの増加となっている。外周方向でも上下のケースを超音波溶着するための形状が必要で、そのため0.7mm程度の肉

厚が求められている。そのため、電池に対して電池パックは1.3～1.4倍程度の容積の増加が余儀なくされている。

【0006】

本発明は、このような従来の実情に鑑みて提案されたものであり、機械的強度、端子の信頼性を損なうことなく、パックのための容積増加を極限まで小さくした電池パックおよびその製造方法を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明の電池パックは、正極と負極とポリマー電解質とを有し、正極及び負極からそれぞれ端子が導出された電池素子と、上記電池素子を収納する収納凹部が形成された第1の領域と、第1の領域に連続して設けられた第2の領域と、第1の領域に略直交するように第2の領域に連続して設けられた第3の領域とを有する包装体と、上記収納凹部に収納され、第2の領域で覆われ接合された電池素子の周囲に配設されるフレームと、上記フレームに配設され、上記端子が接続されるとともに、外部機器と電気的に接続する端子部が設けられた接続基板とを備える。

【0008】

そして本発明の電池パックは、収納凹部に電池素子を収納し、収納された電池素子の端子側とは反対側に位置する第2の領域を第1の領域に対して折曲して、電池素子の外部に露出している第1の面を覆い、第1の領域と第2の領域とを接合し、収納凹部に収納され第2の領域で覆われ接合された電池素子の端子を接続基板に接続し、電池素子の周囲にフレームを配設するとともに、当該フレームに接続基板を配設し、上記包装体の第3の領域を第2の領域に対して折曲し、第1の領域の、収納凹部に収納され第1の領域で覆われ接合された電池素子の第1の面と反対側の第2の面側を第3の領域で覆い、第3の領域と第1の領域とを接合してなることを特徴とする。

【0009】

上述したような本発明に係る電池パックでは、電池素子のラミネート材をパック外装としても用いることで、体積効率が向上する。

【0010】

また、本発明の電池パックの製造方法は、正極と負極とポリマー電解質とを有し、正極及び負極からそれぞれ端子が導出された電池素子を、当該電池素子を収納する収納凹部が形成された第1の領域と、第1の領域に連続して設けられた第2の領域と、第1の領域に略直交するように第2の領域に連続して設けられた第3の領域とを有する包装体の収納凹部に収納する第1の工程と、上記収納凹部に収納された電池素子の端子側とは反対側に位置する第2の領域を第1の領域に対して折曲して、電池素子の外部に露出している第1の面を覆い、第1の領域と第2の領域とを接合する第2の工程と、上記収納凹部に収納され第2の領域で覆われ接合された電池素子の端子を、外部機器と電気的に接続する端子部が設けられた接続基板に接続し、電池素子の周囲にフレームを配設するとともに、当該フレームに接続基板を配設する第3の工程と、上記包装体の第3の領域を第2の領域に対して折曲し、第1の領域の、収納凹部に収納され第1の領域で覆われ接合された電池素子の第1の面と反対側の第2の面側を第3の領域で覆う第4の工程と、第3の領域と第1の領域とを接合する第5の工程とを有することを特徴とする。

【0011】

上述したような本発明に係る電池パックの製造方法では、電池素子のラミネート材をパック外装としても用いることで、体積効率が向上する。

【0012】

また、本発明の電池パックは、正極と負極とポリマー電解質とを有し、正極及び負極からそれぞれ端子が導出された電池素子と、上記電池素子を収納する収納凹部が形成され、当該収納凹部の周囲に接合片が設けられた第1の包装体と、上記収納凹部に収納された電池素子の外部に露出している第1の面を覆う第1の領域と、第1の面と反対側の第2の面側を覆う第2の領域とを少なくとも有する第2の包装体と、上記収納凹部に収納され第1の領域で覆われ接合された電池素子の周囲に配設されるフレームと、上記フレームに配設され、上記端子が接続されるとともに外部機器と電気的に接続する端子部が設けられた接続基板とを備える。

【0013】

そして本発明の電池パックは、上記第1の包装体の収納凹部に電池素子を収納し、電池素子の外部に露出している第1の面を第2の包装体の第1の領域で覆い、接合片と第1の領域とを接合し、上記収納凹部に収納され第1の領域で覆われ接合された電池素子の端子を接続基板に接続し、電池素子の周囲にフレームを配設するとともに、当該フレームに接続基板を配設し、上記第2の包装体の第2の領域を第1の領域に対して折曲し、上記第1の包装体の、収納凹部に収納され第1の領域で覆われた電池素子の第1の面と反対側の第2の面側を第2の領域で覆い、第1の包装体と、第2の包装体の第2の領域とを接合してなることを特徴とする。

【0014】

上述したような本発明に係る電池パックでは、電池素子のラミネート材をパック外装としても用いることで、体積効率が向上する。

【0015】

また、本発明の電池パックの製造方法は、正極と負極とポリマー電解質とを有し、正極及び負極からそれぞれ端子が導出された電池素子を、当該電池素子を収納する収納凹部が形成され、当該収納凹部の周囲に接合片が設けられた第1の包装体の収納凹部に電池素子を収納する第1の工程と、上記収納凹部に収納された電池素子の外部に露出している第1の面を、当該第1の面を覆う第1の領域と、第1の面と反対側の第2の面側を覆う第2の領域とを少なくとも有する第2の包装体の第1の領域で覆い、接合片と第1の領域とを接合する第2の工程と、上記収納凹部に収納され上記第1の領域で覆われ接合された電池素子の端子を、外部機器と電気的に接続する端子部が設けられた接続基板に接続し、電池素子の周囲にフレームを配設するとともに、当該フレームに接続基板を配設する第3の工程と、上記第2の包装体の第2の領域を第1の領域に対して折曲し、上記第1の包装体の、収納凹部に収納され第1の領域で覆われた電池素子の第1の面と反対側の第2の面側を第2の領域で覆う第4の工程と、上記第1の包装体と、上記第2の包装体の第2の領域とを接合する第5の工程とを有することを特徴とする。

【0016】

上述したような本発明に係る電池パックの製造方法では、電池素子のラミネート材をパック外装としても用いることで、体積効率が向上する。

【0017】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を適用した電池パックの実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

【0018】

〈第1の実施の形態〉

図1は、本発明を適用した電池パックの一構成例を示す斜視図であり、図2は、図1中X₁—X₂線における断面図である。図3～図8は、電池パックの製造方法を説明するための図である。

【0019】

この電池パック1は、電池素子2と、接続基板3と、フレーム4と、包装体5とから構成され、電池素子2が包装体5の内部に収納、密閉され、さらに接続基板3及びフレーム4とともに包装体5によって包装されてなる。

【0020】

電池素子2は、帯状の正極と、帯状の負極とが、ポリマー電解質層及び／又はセパレータを介して積層され、長手方向に巻回されるとともに、正極及び負極から、それぞれ正極端子21と負極端子22とが外部に導出されている。

【0021】

正極は、帯状の正極集電体上に正極活性物質層が形成されてなり、さらに正極活性物質層上にポリマー電解質層が形成されている。また、負極は、帯状の負極集電体上に負極活性物質層が形成されてなり、さらに負極活性物質層上にポリマー電解質層が形成されている。正極端子21及び負極端子22は、それぞれ正極集電体及び負極集電体に接合されている。

【0022】

正極は、目的とする電池の種類に応じて、金属酸化物、金属硫化物または特定の高分子を正極活性物質として用いて構成することができる。例えばリチウムイオン電池を構成する場合、正極活性物質としては、Li_xMO₂（式中Mは一種以上

の遷移金属を表し、xは電池の充放電状態によって異なり、通常0.05以上1.10以下である。)を主体とするリチウム複合酸化物等を使用することができる。このリチウム複合酸化物を構成する遷移金属Mとしては、Co, Ni, Mn等が好ましい。このようなリチウム複合酸化物の具体例としてはLiCoO₂, LiNiO₂, LiNi_yCo_{1-y}O₂ (式中、0 < y < 1である。)、LiMn₂O₄等を挙げることができる。これらリチウム複合酸化物は、高電圧を発生でき、エネルギー密度的に的に優れた正極活物質となる。また、正極活物質としてTiS₂、MoS₂、NbSe₂, V₂O₅等のリチウムを含有しない金属硫化物あるいは酸化物を用いることもできる。正極には、これらの正極活物質の複数種を併せて使用してもよい。また、以上のような正極活物質を使用して正極を形成するに際して、公知の導電剤や結着剤等を添加することができる。

【0023】

負極材料としては、リチウムをドープ、脱ドープできる材料を使用することができる。例えば、難黒鉛化炭素系材料や黒鉛系材料の炭素材料を使用することができる。より具体的には、熱分解炭素類、コークス類 (ピッチコークス、ニードルコークス、石油コークス)、黒鉛類、ガラス状炭素類、有機高分子化合物焼成体 (フェノール樹脂、フラン樹脂等を適当な温度で焼成し炭素化したもの)、炭素繊維、活性炭等の炭素材料を使用することができる。このほか、リチウムをドープ、脱ドープできる材料としては、ポリアセチレン、ポリピロール等の高分子やSnO₂等の酸化物を使用することもできる。このような材料から負極を形成するに際しては、公知の結着剤等を添加することができる。

【0024】

ポリマー電解質は、高分子材料と電解液と電解質塩とを混合してゲル状化した電解質をポリマー中に取り込んでなる。高分子材料は、電解液に相溶する性質を有し、シリコンゲル、アクリルゲル、アクリロニトリルゲル、ポリフオスファゼン変性ポリマー、ポリエチレンオキサイド、ポリプロピレンオキサイド、及びこれらの複合ポリマーや架橋ポリマー、変性ポリマー等、若しくはフッ素系ポリマーとして、例えばポリ (ビニリデンフルオロライド)、ポリ (ビニリデンフルオロライド-*c*o-テトラフルオロサフルオロプロピレン)、或いはポリ (ビニリ

デンフルオロライド-コートリフルオロエチレン) 等の高分子材料、及びこれらの混合物が各種使用される。

【0025】

電解液成分は、上述した高分子材料を分散可能とし、非プロトン性溶媒として例えばエチレンカーボネート (EC) やプロピレンカーボネート (PC) 或いはブチレンカーボネート (BC) 等が用いられる。電解質塩には、溶剤に相溶するものが用いられ、カチオンとアニオンとが組み合わされてなる。カチオンには、アルカリ金属やアルカリ土類金属が用いられる。アニオンには、 Cl^- 、 Br^- 、 I^- 、 SCN^- 、 ClO_4^- 、 BF_4^- 、 PF_6^- 、 CF_3SO_3^- 等が用いられる。電解質塩には、具体的には六フッ化リン酸リチウムや四フッ化ホウ酸リチウムが、電解液に対して溶解可能な濃度で用いられる。

【0026】

このような電池素子2をその内部に収納する包装体5は、図3に示すように、略長方形状の第1の領域51と、第1の領域51の長手方向に連続した略長方形状の第2の領域52と、第1の領域51に略直交するように第2の領域52の短辺方向に連続した略長方形状の第3の領域53とを有する、略L字形状とされている。第1の領域51には、電池素子2が収納される収納凹部54が予め形成されている。

【0027】

包装体5は、後掲する図4に示すように、内側から順にポリプロピレン (PP) 層55、アルミニウム層56、ナイロン層57がこの順に積層された積層構造を有する。ここで、アルミニウム層56は内部への水分の浸入を防ぐ。ポリプロピレン層55は、ポリマー電解質の変質を防ぐとともに、包装体5の接合面となる。すなわち、包装体5を接合する際には、このポリプロピレン層55同士を対向させて約170°Cで熱融着することにより行う。ナイロン層57は包装体5に一定の強度を与える。

【0028】

なお、包装体5の構成は、これに限定されるものではなく、各種材料及び積層構造を有するラミネートフィルム等を用いることができる。また、その接合方法

も熱溶着に限定されるものではない。

【0029】

包装体の構成材料としては、例えば、アルミニウム、ポリエチレンテレフタレート（P E T）、無軸延伸ポリプロピレン（C P P）、酸変性ポリプロピレン、アイオノマー、O N等が挙げられる。

【0030】

本発明は、電池素子2を密閉するラミネート材を、電池パック1の外装としても用いることにより、プラスチックケースを不要とし、体積効率を高めたものである。

【0031】

まず、図3中、矢印Aに示すように、電池素子2を、包装体5の第1の領域51に設けられた収納凹部54に収納する。このとき、電池素子2の端子側を、第2の領域52とは反対側となるように配置する。

【0032】

次に、矢印Bに示すように、折り曲げ線5aにおいて、第2の領域52を第1の領域51に対して折曲する。これにより、収納凹部54に収納された電池素子2の、外部に露出している第1の面が、第2の領域52で覆われた状態となる。

【0033】

次に、第1の領域51と第2の領域52とを接合する。接合は、第1の領域51と第2の領域52のポリプロピレン層側を対向させ、約170°Cで熱溶着することにより行う。

【0034】

このとき、後掲する図8に示すように、真空装置80を用いて、接合と同時に真空引きも行う。この吸引される力により、電池素子2が、第1の領域51と第2の領域52とで覆われて密閉される。なお、このとき、電池素子2の正極端子21及び負極端子22は、第1の領域51と第2の領域52との接合面に挟み込まれて、包装体5の外部に導出された状態となる。

【0035】

ここで、図8に示すように、真空引きの際、第1の領域51は吸引される。こ

れにより、収納凹部54に収納された電池素子2は引き絞られて、収納凹部54の底面側である第2の面側が小さく、開口側である第1の面側が大きい、断面略台形形状となる。

【0036】

次に、正極端子21及び負極端子22を、接続基板3の端子部31に接合する。この端子部31は、外部機器と電気的に接続されるものとなる。また、接続基板3には、保護回路チップ32等が配されている。

【0037】

次に、図5中矢印Cに示すように、第1の領域51の収納凹部54に収納され、さらに第2の領域52で覆われて密閉された電池素子2の周囲に、第1の領域51側からフレーム4を配するとともに、正極端子21及び負極端子22が端子部31に接合された接続基板3を当該フレーム4にはめ込む。

【0038】

このフレーム4は、図5及び図6に示すように、電池素子2の外形形状にあわせた大きさの枠型部材であり、電池素子2の端子側に配される前壁部4aと、電池素子2の端子とは反対側に配される後壁部4bと、電池素子2の側面部に配される側壁部4cとから構成される。電池素子2の周囲にフレーム4を配することで、例えば落下等の衝撃から、電池素子2を保護することができる。このフレーム4は、各種プラスチック材料から構成することができる。特に、包装体5との接合を考えると、包装体5の接合面であるポリプロピレンと同じ材質、すなわちポリプロピレンや、ポリプロピレンと同等の融点を有する材料が好ましいものとして挙げられる。

【0039】

ここで、上述したように、真空引きにより電池素子2は断面略台形形状となっている。図8に示すように、フレーム4の側壁部4cは、電池素子2の第2の面側の周縁部に形成される隙間部分に配される。これによりデッドスペースを有効に活用することができ、体積効率をさらに高めることができる。

【0040】

また、この側壁部4cの、電池素子2と対向する部分はR形状とされているこ

とが好ましい。これにより、フレーム4の強度、耐衝撃性をより高めることができることとなる。

【0041】

また、フレーム4の、電池素子2の端子側に対応する前壁部4a側には、接続基板3が配されるとともに、前壁部4aには開口部41が形成されている。この開口部41は、接続基板3の端子部31を外部に臨ませるものであり、接続基板3は、開口部41より端子部31を外部に臨ませた状態でフレーム4に配される。開口部41から外部に臨ませた端子部31は、外部機器と電気的に接続されることとなる。ここでは、3つの開口部41が設けられた例を示しており、これら開口部41は、例えば正極端子用、負極端子用、その他情報端子用とすることができます。しかし、これに限定されるものではない。

【0042】

また、このフレーム4には、略三角形状の係止部材42が配されており、この係止部材42に係止されることによって、接続基板3がフレーム4に配される。

【0043】

図7に、当該係止部分の拡大図を示す。係止部材42は、前壁部4a側に略垂直面42aを有し、開口側に向かって傾斜する斜面42bを有する略直角三角形状を有している。接続基板3をこのフレーム4に配する際には、接続基板3を図7中矢印E方向に押し込んで係止部材42の斜面42bを乗り越えさせる。これによりフレーム4の前壁部4aと、係止部材42の垂直面42aとの間に接続基板3が配置される。接続基板3を取り外すには、係止部材42の垂直面42aを越えなければならず、接続基板3の脱落等を防止することができる。

【0044】

また、外部機器からの接続端子を接続基板3の端子部31に接続する際に、上記接続端子を、開口部41を介して押し込んだような場合など、外部から接続基板に力が加わった場合にも、係止部材42によって接続基板3の脱落が防止されて、フレーム4に係止された状態を維持できることとともに、より確実な端子接続が可能となる。

【0045】

このように、フレーム4を電池素子2の周囲に配することで、電池素子2をプラスチックケース内に収納しなくとも、プラスチックケースを用いた場合と同等の機械的強度、端子の信頼性を維持することができる。

【0046】

次に、図5及び図8中矢印Dに示すように、折り曲げ線5bにおいて、第3の領域53を第2の領域52に対して折曲する。これにより、電池素子2を収納する第1の領域51の、第2の領域52と接合された側とは反対側の面、すなわち電池素子2の第2の面側が、第3の領域53で覆われる。

【0047】

最後に、第3の領域53と第1の領域51とを接合する。接合は、第3の領域53と第1の領域51のポリプロピレン層側を対向させ、約170℃で熱溶着することにより行う。

【0048】

これにより、電池素子2が包装体5の内部に収納、密閉され、さらに接続基板3及びフレーム4が当該包装体5によって包装されて、図1及び図2に示すような電池パック1が完成する。

【0049】

このようにして得られる電池パック1は、電池素子のラミネート材をパック外装としても用いることで、プラスチックケースを外装に用いた場合に比べて、体積効率を10%以上向上することができる。これにより、電池パック1の体積密度を向上することができる。

【0050】

また、電池素子の周囲にフレームを配することで、プラスチックケースを用いた場合と同等の機械的強度、端子の信頼性を維持することができ、信頼性の高いものとなる。

【0051】

また、電池素子のラミネートをパック包装体と共に用化することで、設計をシンプル化することができ、電池素子と電池パックとを一貫して生産することができ、加工費を低減することができる。また、生産時間も短縮することができ、生産

効率が向上する。

【0052】

さらに、プラスチックケースを用いる場合に必要なケースや、テープ、ラベル等の部品が不要となり、部品点数の削減、および材料費の削減を図ることができると。

【0053】

〈第2の実施の形態〉

図9は、本発明を適用した電池パック10の一構成例を示す斜視図であり、図10は、図9中X₅—X₆線における断面図である。図11～図17は、電池パック10の製造方法を説明するための図である。

【0054】

この電池パック10は、電池素子2と、接続基板3と、フレーム4と、包装体とから構成され、電池素子2が包装体の内部に収納、密閉され、さらに接続基板3及びフレーム4とともに包装体によって包装されてなる。

【0055】

電池素子、接続基板、フレームについては、上述した第1の実施の形態における電池パック1の電池素子2、接続基板3、フレーム4とほぼ同様の構成とされているので、図面中においては同一の符号を配するとともに、ここでの詳細な説明は省略する。

【0056】

電池素子2を収納、包装する包装体は、第1の包装体6と、第2の包装体7との2枚から構成される。

【0057】

第1の包装体6は、図11に示すように、略長方形状を有し、電池素子2が収納される収納凹部61が予め形成されている。そして、上記収納凹部61の周囲は接合片62とされている。また、長手方向の一方の端部には、短辺方向の両端に切り欠き部63が形成されている。この第1の包装体6は、図12に示すように、内側から順にポリプロピレン(PP)層64、アルミニウム層65、ナイロン層66がこの順に積層された積層構造を有し、ポリプロピレン層64が接合面

となる。

【0058】

第2の包装体7は、図13に示すように、略長方形状の第1の領域71と、第1の領域71の短辺方向に連続した略長方形状の第2の領域72とを少なくとも有する。ここで、第1の領域71は、第1の包装体6の収納凹部61に収納された電池素子2の外部に露出している第1の面を覆う領域となり、第2の領域72は、電池素子2の第2の面側を第1の包装体6とともに覆う領域となる。また、第2の包装体7にも、上記第1の包装体6に形成された切り欠き部63と対応する部分に、同様に切り欠き部73が形成されている。

【0059】

第2の包装体7は、第1の包装体6よりも硬い材料からなる。第2の包装体7の材料としては、内側となる面にポリプロピレン層が形成されたアルミニウム薄板等が挙げられる。外側の包装体となる第2の包装体7に硬い材料を用いることで、強度が確保され、耐衝撃性に優れたものとすることができます。

【0060】

なお、第1包装体6、第2の包装体7の構成は、これに限定されるものではなく、各種材料及び積層構造を有するラミネートフィルム等を用いることができる。また、その接合方法も熱溶着に限定されるものではない。

【0061】

本発明は、電池素子2を密閉する包装体を、電池パック10の外装としても用いることにより、プラスチックケースを不要とし、体積効率を高めたものである。

【0062】

まず、図11中、矢印Fに示すように、電池素子2を、第1の包装体6に設けられた収納凹部61に収納する。このとき、電池素子2の端子側を、切り欠き部63が形成された側とは反対側となるように配置する。

【0063】

次に、図13に示すように、電池素子2が収納凹部61に収納された第1の包装体6の上に、第2の包装体7を重ねる。これにより、収納凹部61に収納され

た電池素子2の、外部に露出している第1の面が、第2の包装体の第1の領域71で覆われた状態となる。

【0064】

なお、このとき、図13に示すように、第2の包装体7は、第1の包装体6の接合片62の外線よりも内側になるように、ずらして配されている。

【0065】

次に、第1の包装体6と、第2の包装体7の第1の領域71とを接合する。接合は、収納凹部61に収納された電池素子2の周囲4方において、第1の包装体6と第2の包装体7の第1の領域71のポリプロピレン面を対向させ、約170°Cで熱溶着することにより行う。

【0066】

このとき、後掲する図15に示すように、真空装置80を用いて、接合と同時に真空引きも行う。これにより、電池素子2が、第1の包装体6と第2の包装体7の第1の領域71とで覆われて密閉される。なお、このとき、電池素子2の正極端子21及び負極端子22は、第1の包装体6と第2の包装体7の第1の領域71との接合面に挟み込まれて、包装体の外部に導出された状態となる。

【0067】

ここで、真空引きの際、第1の包装体6は吸引される。これにより、図15に示すように、収納凹部61に収納された電池素子2は引き絞られて、収納凹部61の底面側である第2の面側が小さく、開口側である第1の面側が大きい、断面略台形形状となる。

【0068】

次に、正極端子21及び負極端子22を、接続基板3の端子部31に接合する。次に、図14中矢印Gに示すように、第1の包装体6の収納凹部61に収納され、さらに第2の包装体7の第1の領域71で覆われて密閉された電池素子2の周囲に、第1の包装体6側からフレーム4を配するとともに、正極端子21及び負極端子22が端子部31に接合された接続基板3を当該フレーム4にはめ込む。

【0069】

フレーム4を電池素子2の周囲に配することで、電池素子2をプラスチックケース内に収納しなくとも、プラスチックケースを用いた場合と同等の機械的強度、端子の信頼性を維持することができる。

【0070】

また、このとき、上述したように、真空引きにより電池素子2は断面略台形状となっている。図15に示すように、フレーム4の側面壁は、電池素子2の第2の面側の周縁部に形成される隙間部分に配される。これによりデッドスペースを有効に活用することができ、体積効率をさらに高めることができる。

【0071】

次に、図14及び図16中矢印Hに示すように、折り曲げ線において、第2の包装体7の第2の領域72を第1の領域71に対して折曲する。これにより、第1の包装体6の収納凹部61に収納され、第2の包装体7の第1の領域71で覆われた電池素子2の、第1の面と対向する第2の面側が、第2の領域72で覆われる。

【0072】

このとき、第1の包装体6の接合片62は、図15中矢印Iに示すように折り曲げられ、電池素子2の周囲に配されたフレーム4に沿って配される。

【0073】

最後に、第1の包装体6と、第2の包装体7とを対向させて接合する。

【0074】

このとき、上述したように第1の包装体6と第2の包装体7とは、ずらされた状態で重ね合わされている。図13及び図15に示すように、第2の包装体7の第1の領域71側の端部71aは、第1の包装体6の接合片62よりも内側にある。

【0075】

そのため、図16及び図17に示すように、フレーム4に沿って配された接合片62は、矢印Jに示すようにフレーム4に沿って配された第2の包装体7の第1の領域からはみ出した状態となる。この接合片62のはみ出している面と、第2の領域72で第1の包装体6を覆ったときに内側となる面とを対向させて接合

する。すなわち、これらの面は、第1の包装体6と第2の包装体7のポリプロピレン層側の面であり、対向させ、約170℃で熱溶着することにより接合する。

【0076】

また、このとき図17に示すように、第2の包装体7は、第1の領域71側の端部71aと、第2の領域72側の端部72aとが突き合わせられて接合される。

【0077】

また、フレーム4の後端側においても、上述した側面部の場合と同様に、接合片62のはみ出している面と、第2の領域72で第1の包装体6を覆ったときに内側となる面とを対向させて接合される。

【0078】

これにより、電池素子2が、第1の包装体6及び第2の包装体7からなる包装体の内部に収納、密閉され、さらに接続基板3及びフレーム4が当該包装体によって包装されて、図9及び図10に示すような電池パック10が完成する。

【0079】

このようにして得られる電池パック10は、電池素子のラミネート材をパック外装としても用いることで、プラスチックケースを外装に用いた場合に比べて、体積効率を10%以上向上することができる。これにより、電池パック10の体積密度を向上することができる。

【0080】

また、電池素子の周囲にフレームを配することで、プラスチックケースを用いた場合と同等の機械的強度、端子の信頼性を維持することができ、信頼性の高いものとなる。

【0081】

また、電池素子のラミネートをパック包装体と共に用化することで、設計をシンプル化することができ、電池素子と電池パックとを一貫して生産することができ、加工費を低減することができる。また、生産時間も短縮することができ、生産効率が向上する。

【0082】

さらに、プラスチックケースを用いる場合に必要なケースや、テープ、ラベル等の部品が不要となり、部品点数の削減、および材料費の削減を図ることができる。

【0083】

以上、本発明を適用した電池パックについて説明してきたが、本発明はこれらの例に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、必要に応じて適宜変更が可能である。

【0084】

【発明の効果】

本発明では、電池素子のラミネート材をパック外装としても用いることで、プラスチックケースを外装に用いた場合に比べて、体積効率を10%以上向上することができる。これにより、体積密度の向上した電池パックを実現することができる。さらに、プラスチックケースを用いる場合に必要なケースや、テープ、ラベル等の部品が不要となり、部品点数の削減、および材料費の削減を図ることができる。

【0085】

また、本発明では、電池素子の周囲にフレームを配することで、プラスチックケースを用いた場合と同等の機械的強度、端子の信頼性を維持することができ、信頼性の高い電池パックとなる。

【0086】

また、本発明では、電池素子のラミネートをパック包装体と共用化することで、設計をシンプル化することができ、電池素子と電池パックとを一貫して生産することができ、加工費を低減することができる。また、生産時間も短縮することができ、生産効率が向上する。

【0087】

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明を適用した電池パックの一構成例を示す斜視図である。

【図2】

図1中X₁—X₂線における断面図である。

【図3】

収納凹部に電池素子を収納する様子を示す斜視図である。

【図4】

包装体の積層構造を示す断面図である。

【図5】

収納された電池素子の周囲にフレームを配する様子を示す斜視図である。

【図6】

フレームの構成を示す斜視図である。

【図7】

図6中X₃—X₄線における断面図である。

【図8】

収納された電池素子の周囲にフレームが配された状態を示す断面図である。

【図9】

本発明を適用した電池パックの一構成例を示す斜視図である。

【図10】

図9中X₅—X₆線における断面図である。

【図11】

収納凹部に電池素子を収納する様子を示す斜視図である。

【図12】

包装体の積層構造を示す断面図である。

【図13】

第1の包装体に第2の包装体を重ね合わせた状態を示す平面図である。

【図14】

収納された電池素子の周囲にフレームを配する様子を示す斜視図である。

【図15】

収納された電池素子の周囲にフレームが配された状態を示す断面図である。

【図16】

電池素子の周囲を第2の包装体で覆う様子を示す断面図である。

【図17】

電池素子の周囲が第2の包装体で覆われた様子を示す断面図である。

【図18】

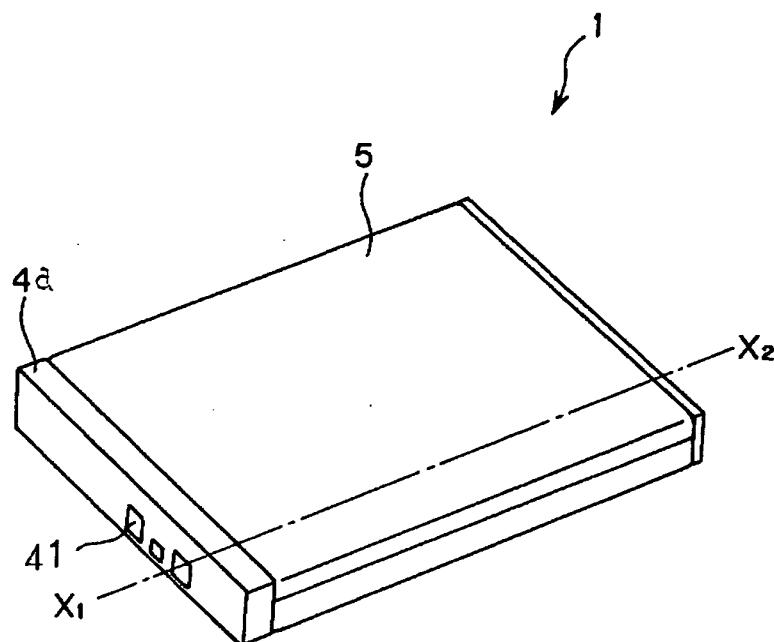
プラスチックケースを用いた従来の電池パックの構成を示す分解斜視図である

【符号の説明】

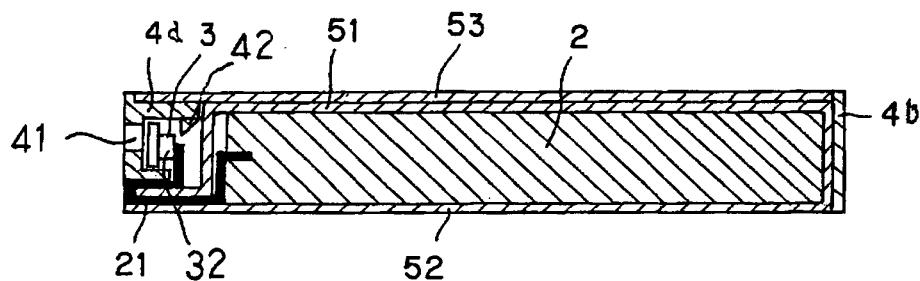
1, 10 電池パック、 2 電池素子、 21 正極端子、 22 負極端子、 3 接続基板、 31 端子部、 32 保護回路チップ、 4 フレーム、 41 開口部、 42 係止部材、 5 包装体、 51 第1の領域、 52 第2の領域、 53 第3の領域、 54 収納凹部、 6 第1の包装体、 61 収納凹部、 62 接合片、 63 切り欠き部、 7 第2の包装体、 71 第1の領域、 72 第2の領域、 73 切り欠き部

【書類名】 図面

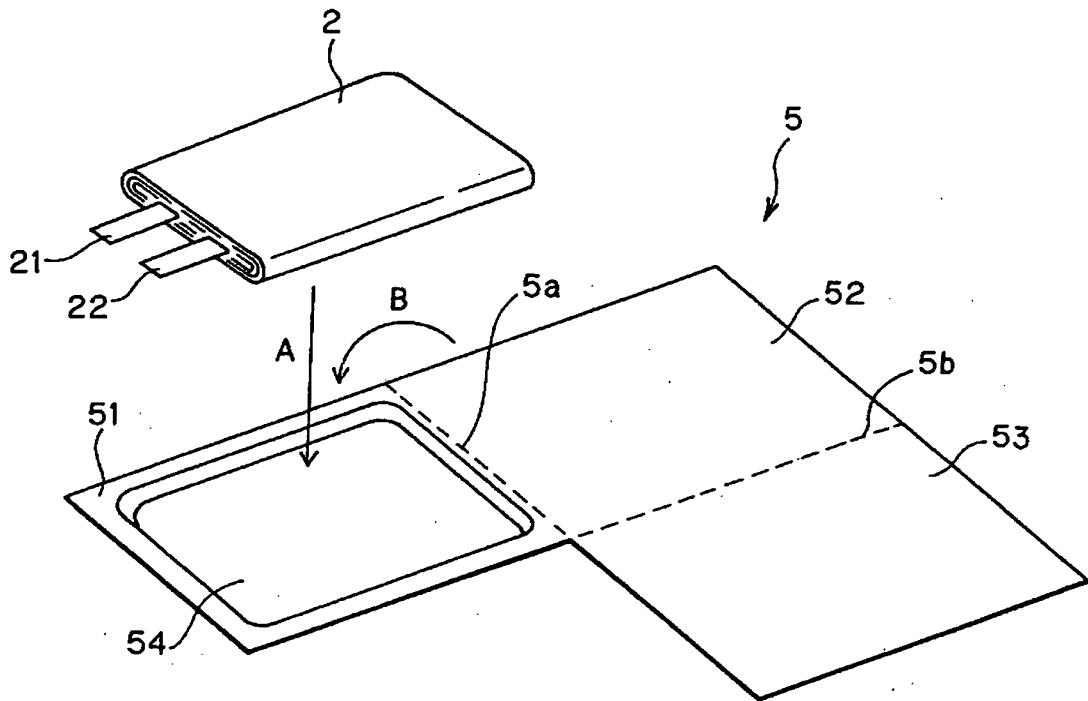
【図1】



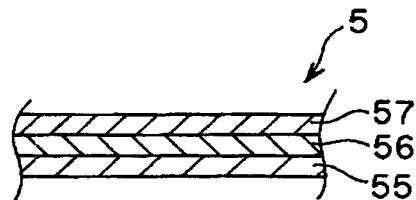
【図2】



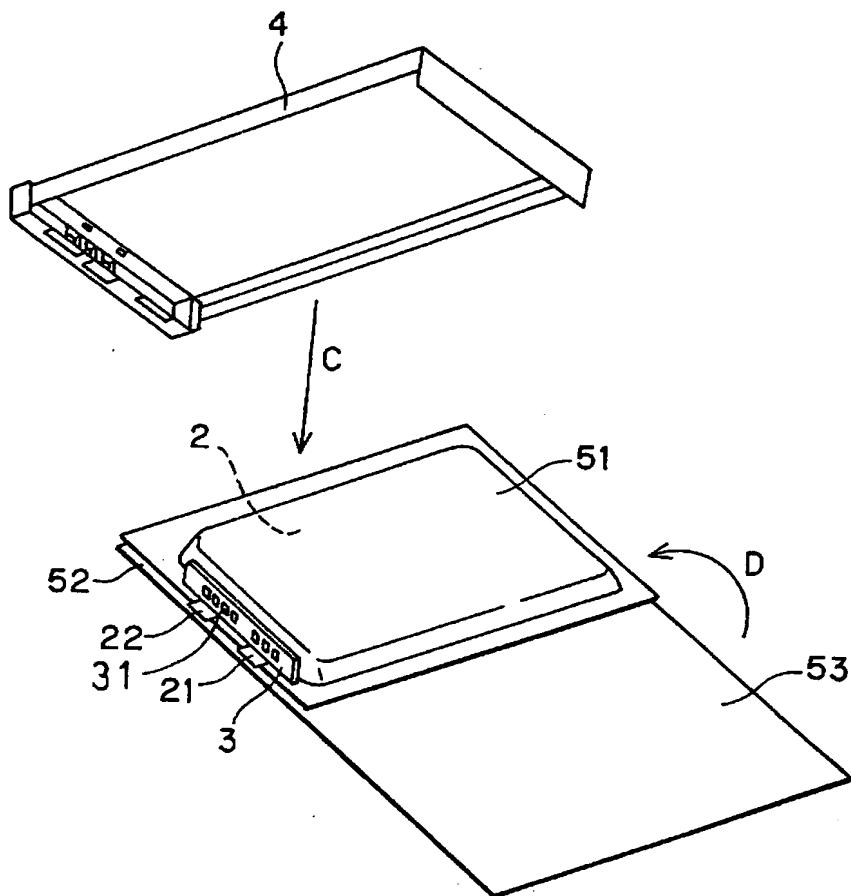
【図3】



【図4】

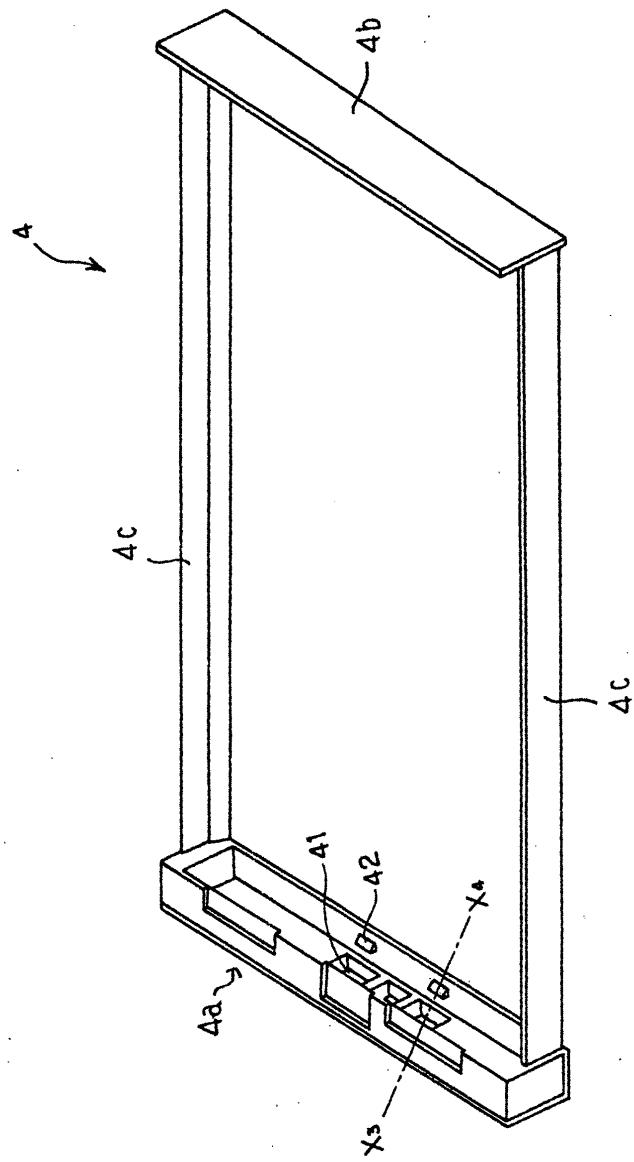


【図5】



特2002-284179

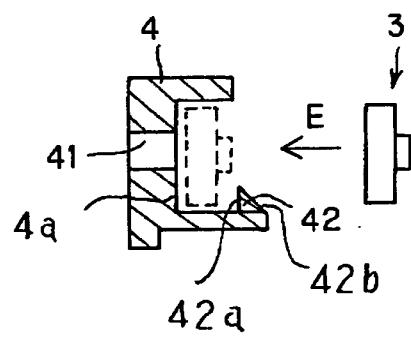
【図6】



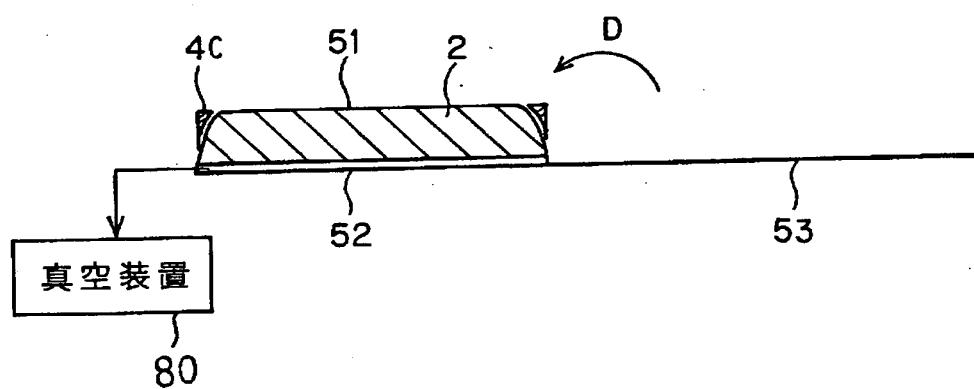
出証特2003-3051633

4

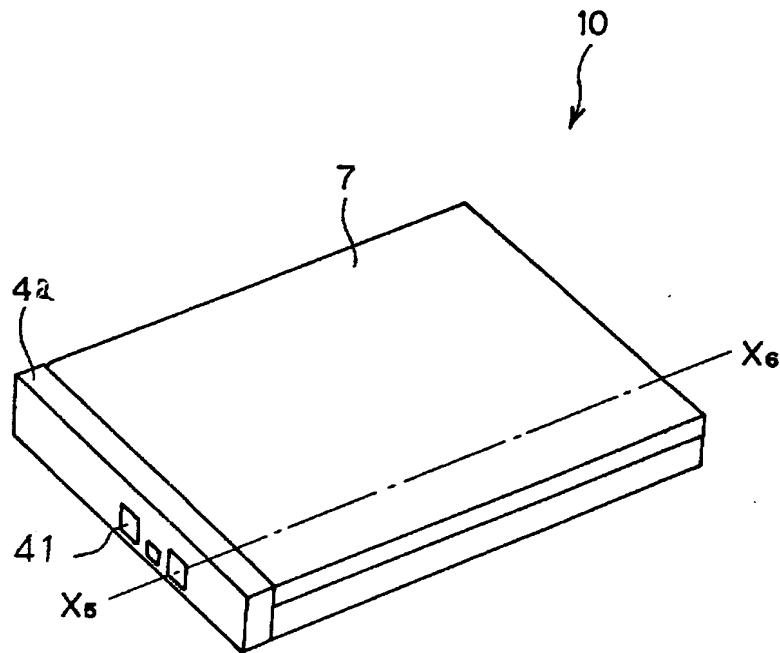
【図7】



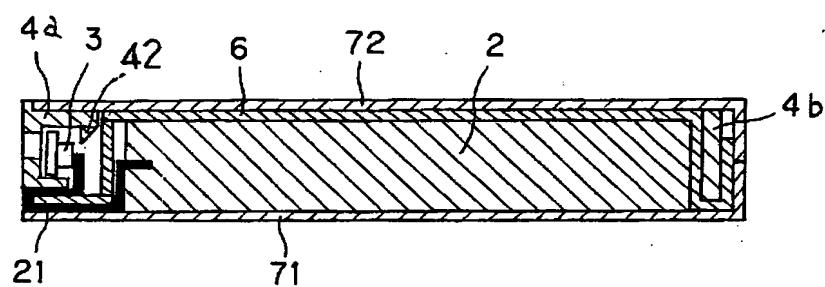
【図8】



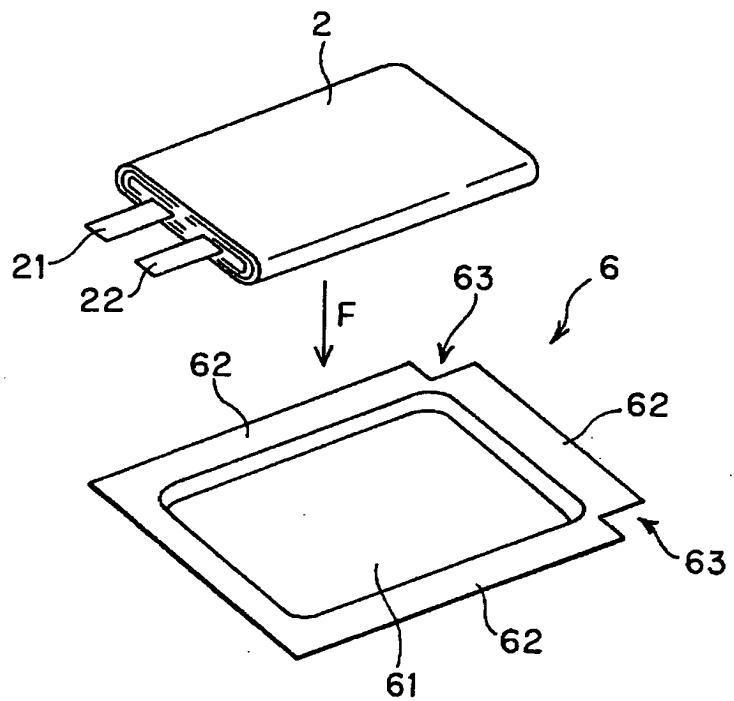
【図9】



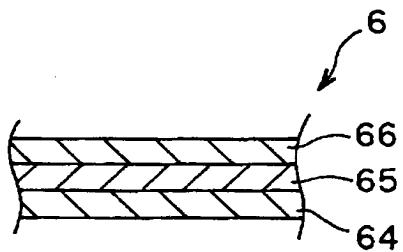
【図10】



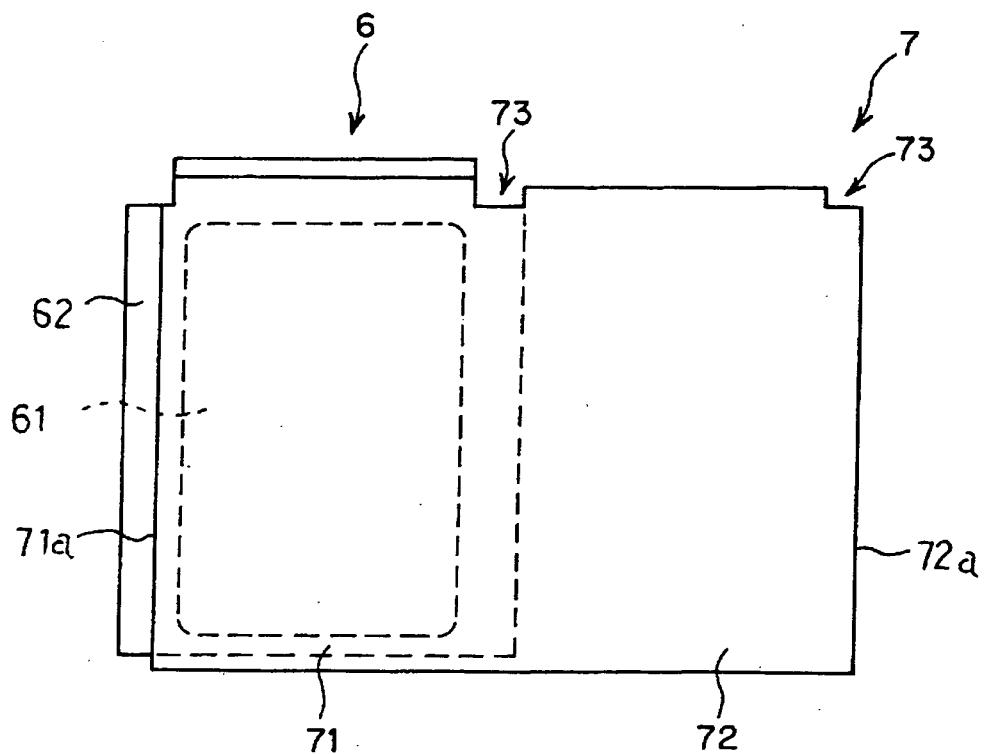
【図11】



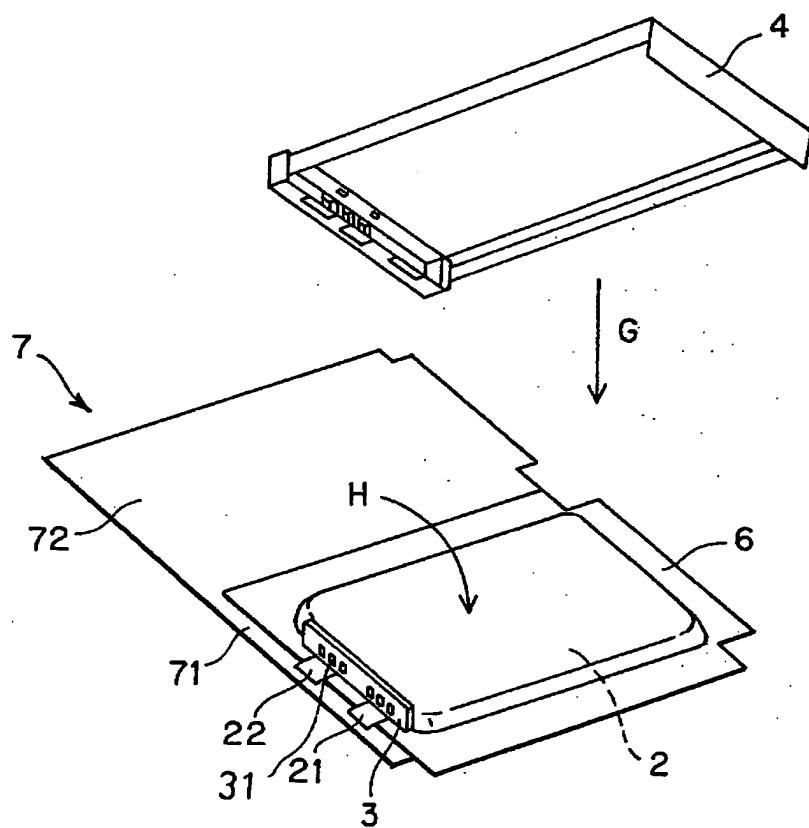
【図12】



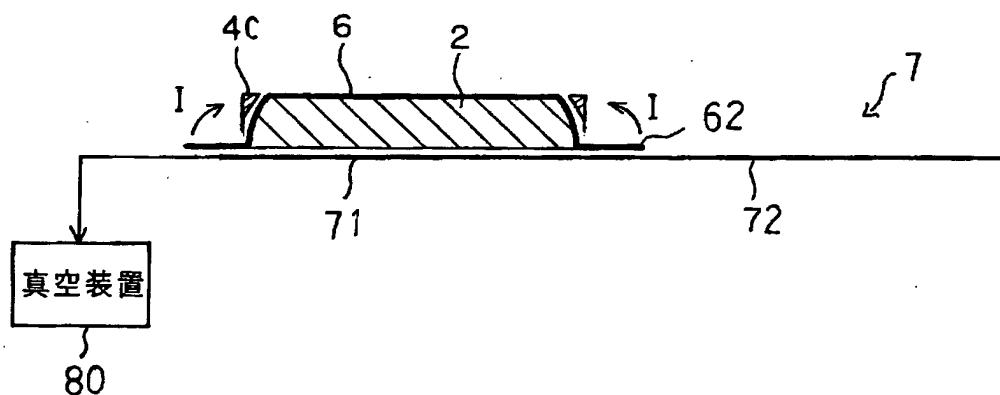
【図13】



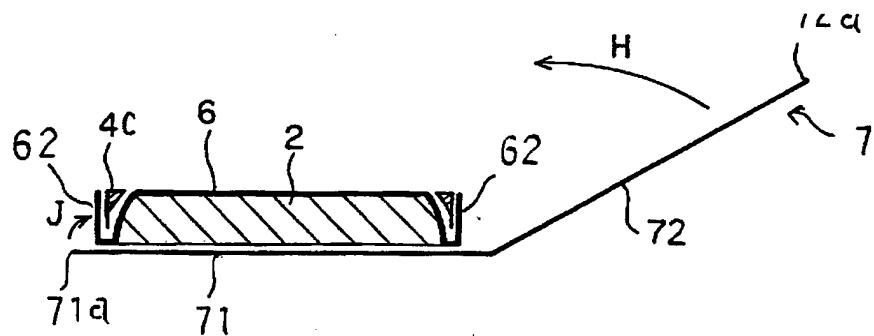
【図14】



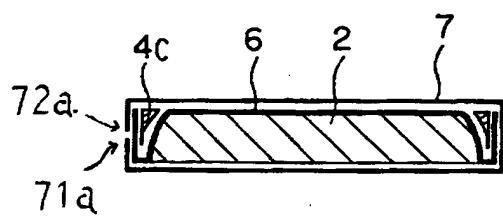
【図15】



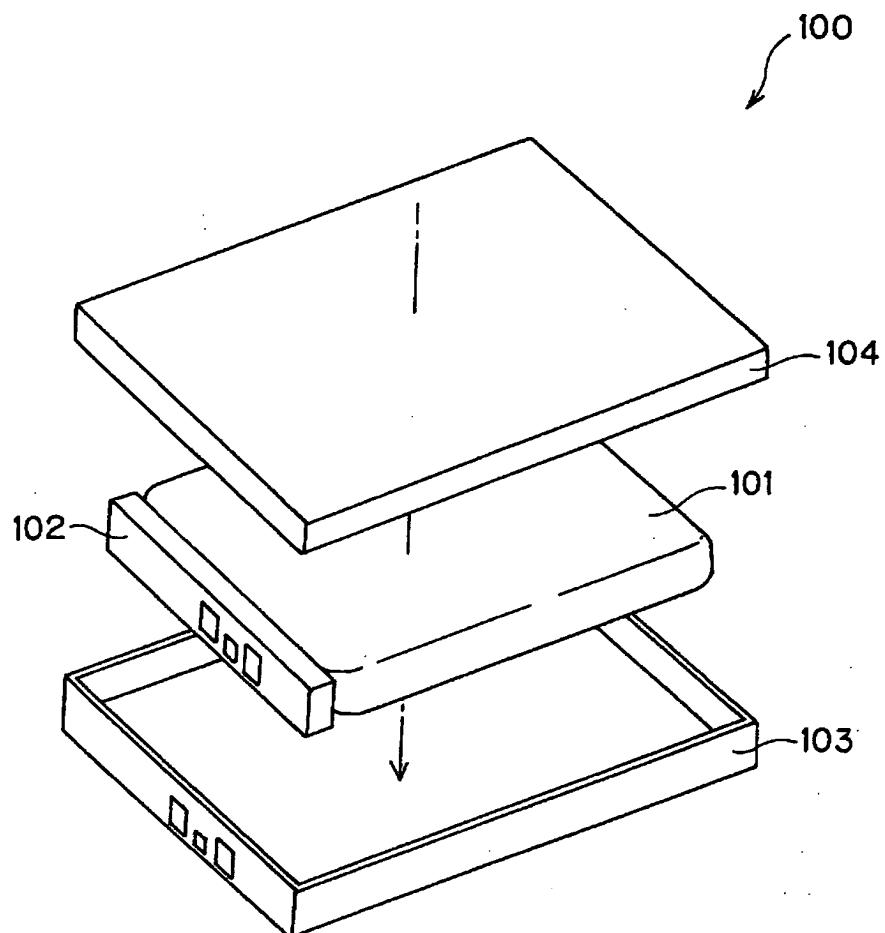
【図16】



【図17】



【図18】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 パックのための容積増加を極限まで小さくした。

【解決手段】 電池素子が包装体の内部に収納、密閉され、さらに接続基板及びフレームとともに包装体によって包装されてなり、電池素子を密閉するラミネート材を、電池パックの外装としても用いる。

【選択図】 図5

出願人履歴情報

識別番号 [000002185]

1. 変更年月日 1990年 8月30日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都品川区北品川6丁目7番35号
氏 名 ソニー株式会社

2. 変更年月日 2003年 5月15日
[変更理由] 名称変更
住 所 東京都品川区北品川6丁目7番35号
氏 名 ソニー株式会社